

УДК 334.02

DOI: 10.17586/2310-1172-2022-16-2-105-111

Научная статья

Анализ методов управления инновационными проектами наукоемких компаний*

Орлова О.П. oporlova@itmo.ru

Канд. экон. наук **Репкин А.И.** airepkin@itmo.ru

Университет ИТМО

197101, Россия, Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д. 49

Актуальность анализа факторов и основных направлений цифровой трансформации инновационных проектов наукоемких компаний обусловлена изменением парадигмы менеджмента, поиску новых партнерств, необходимостью интенсификации и увеличения скорости адаптации российских наукоемких компаний в условиях постоянной турбулентности. Инновационные проекты остаются основным способом достижения конкурентных преимуществ. Даже в условиях экономического спада 94% компаний не сокращали бюджеты и не приостанавливали инновационные проекты и цифровые инициативы. Цель исследования заключается в формировании актуальных подходов к управлению инновационными проектами в условиях цифровой трансформации. Задачей исследования является поиск механизмов взаимовыгодного взаимодействия наукоемких компаний для создания новых или изменения существующих систем в результате эффективного распределения затрат ресурсов, ускорения вывода продукта на рынок, достижения лидерства на новых рынках путем агрегации возможностей факторов наукоемкого сектора. В исследовании рассмотрены предложения автора в части построения подхода к формированию и реализации инновационных проектов в новых экономических реалиях. Проводится обзор научных работ российских и зарубежных исследователей, даны авторские определения понятий «цифровая трансформация» и «инновационный проект» для наукоемких сфер. В процессе исследования выявлены основные трудности продвижения российских инновационных проектов наукоемких компаний на глобальном рынке. Предложена концептуальная схема развития инновационных проектов наукоемких компаний как на национальном, так и на международном рынках на основе глобальных тенденций цифровой трансформации и текущего положения российской экономики. Применение данного подхода позволит нивелировать глобальные тектонические сдвиги и снизить их воздействие на национальную экономику, обеспечив компаниям экспоненциальный рост.

Ключевые слова: цифровая трансформация, инновационные проекты наукоемкие компании, управление инновационными проектами, экспоненциальный рост.

**Работа выполнена в рамках темы НИР №621280 Методы проектирования и развития инновационных и предпринимательских систем в условиях изменений трендов, вызовов и бизнес-моделей*

Scientific article

Analysis of methods for managing innovation projects of knowledge-intensive companies

Orlova O.P. oporlova@itmo.ru

Ph.D. **Repkin A.I.** airepkin@itmo.ru

ITMO University

197101, Russia, Saint-Petersburg, Kronverksky pr., 49

The relevance of the analysis of factors and main directions of digital transformation of innovation projects of knowledge-intensive companies is due to the change in the management paradigm, the search for new partnerships, the need to intensify and increase the speed of adaptation of Russian knowledge-intensive companies in conditions of constant turbulence. Innovative projects remain the main way to achieve competitive advantages. Even during the economic downturn, 94% of companies did not cut budgets and did not suspend innovative projects and digital initiatives.

The aim of the study is to develop relevant approaches to the management of innovative projects in the context of digital transformation. The objective of the research is to find mechanisms of mutually beneficial interaction of knowledge-intensive companies to create new or change existing systems as a result of efficient allocation of resource costs, accelerating the product to market, achieving leadership in new markets by aggregating the capabilities of actors in the knowledge-intensive sector. The study considers the author's proposals in terms of building an approach to the formation and implementation of innovative projects in the new economic realities. The terminology of Russian researchers and international organizations is reviewed, and the author's definitions of the concepts of «digital transformation» and «innovation project» for knowledge-intensive areas are given. The paper identifies the main difficulties in promoting Russian innovative projects of knowledge-intensive companies in the global market. A conceptual scheme for the development of innovative projects of knowledge-intensive companies in both national and international markets based on global trends in digital transformation and the current situation of the Russian economy was proposed. The application of this approach will level the global tectonic shifts and reduce their impact on the national economy, providing companies with exponential growth.

Keywords: digital transformation, innovative projects knowledge-intensive companies, innovative project management, exponential growth.

Введение

В условиях развивающейся экономики России актуален поиск внутренних и внешних ресурсов для роста компаний наукоемкого сектора. Значительное внимание фокусируется на цифровой трансформации, как инструменте, с помощью которого можно обеспечить устойчивость к внешним факторам и конкурентоспособность в долгосрочной перспективе. При этом сущность понятия цифровой трансформации полностью не раскрыта ни в научной литературе, ни в международных руководствах, ни в государственных документах. Международные организации, такие как Всемирный банк, Организация экономического сотрудничества и развития, Европейская комиссия и другие влиятельные объединения предлагают свои определения, рассматривая цифровую трансформацию как процесс изменения структуры экономики под влиянием развития цифровых технологий. [1] Более практико-ориентированное определение дают российские исследователи, понимая под цифровой трансформацией изменение моделей производства, распределения, обмена и потребления, механизмов государственного управления под воздействием цифровых технологий. [2] Коллектив исследователей НИУ ВШЭ цифровую трансформацию рассматривают, как качественные изменения в бизнес-процессах или способах осуществления экономической деятельности (бизнес-моделях) в результате внедрения цифровых технологий, приводящие к значительным социально-экономическим эффектам. [1] Для корпоративных участников рынка цифровая трансформация — это скорее процесс оптимизации бизнес-стратегии, формирование цифрового опыта клиентов и сотрудников в результате внедрения цифровых технологий с целью повышения конкурентоспособности в долгосрочной перспективе. [3] Отличие цифровой экономики от электронной кроется в типе технологий для функционирования: для электронной экономики главенствующее место занимает подключение к интернету, цифровая экономика базируется на цифровых технологиях. [2]

Основная часть

Формулировка термина «цифровая трансформация» главным образом отражает растущие ожидания радикальных сдвигов и получения трудно прогнозируемых долгосрочных экономических и социальных эффектов за счёт использования современных технологий и анализа данных. Наблюдается ускорение перехода к Индустрии 4.0, при этом в России еще частично реализуются модели Индустрии 2.0, а сквозные цифровые технологии призваны адаптировать национальную экономику к данным переменам в краткосрочной перспективе. В соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. N 1632-р о программе «Цифровая экономика Российской Федерации» к сквозным цифровым технологиям относятся: большие данные; нейротехнологии и искусственный интеллект; системы распределенного реестра; квантовые технологии; новые производственные технологии; промышленный интернет; компоненты робототехники и сенсорика; технологии беспроводной связи; технологии виртуальной и дополненной реальности. [4] С учетом приведенных соображений предлагается следующее определение цифровой трансформации для наукоемких компаний – это существенное изменение бизнес-процессов, предполагающее сокращение транзакционных издержек и ускорение хозяйственной деятельности компании путем использования сквозных цифровых технологий (в том числе технологий Индустрии 4.0).

Согласно исследованию «Digital IQ в России» 48% представителей крупных российских компаний инвестируют в цифровизацию менее 5% объема годовой выручки, 57% признают, что инвестиции необходимо увеличить от 5% до 20% годовой выручки и 33% готовы тратить на инвестиции в цифровую трансформацию более

20% годовой выручки. 67% респондентов отмечают ценность стратегического подхода к цифровой трансформации и называют ее среди приоритетов компании для успешной конкуренции. Неоднородным является уровень цифровой трансформации в различных секторах российского рынка: лидерами являются компании из финансового сектора, ритейла, телекоммуникационного сектора, медиа и развлечений. Такие показатели отражают определенные позитивные сдвиги в понимании необходимости цифровой трансформации. [3]

В основе нарастающей цифровой трансформации лежит изменение технологического уклада, преодоление переходного этапа от использования устаревших малоэффективных технологий к внедрению новейших технологий, готовых обеспечить эффективность хозяйственной деятельности. По итогам внедрения технологий Индустрии 4.0 (автоматизация и обмен большими данными, в том числе киберфизические системы, Интернет Вещей и облачные вычисления) прогнозируется кратное повышение производительности труда. Для перехода к Индустрии 4.0. должен быть осуществлен переход от горизонтального разделения труда, в основе которого конвейерная линия, к вертикальному разделению труда с производством знаний, которые необходимы для создания инновационных продуктов. [5]

Уже сейчас массовое производство не обеспечивает получение высокой маржинальности, поскольку легко копируется и воспроизводится конкурентами, дорого масштабируется, не предоставляя компании-инициатору снять «все сливки» от внедрения инновации. На данный момент в топе компаний по уровню капитализации находятся наукоемкие компании, неоднородные по направлению деятельности, но задающие тренды дальнейшего развития. [6] Если обратиться к производственным отраслям, таким как автомобилестроение, производство мобильных телефонов, обрабатывающая промышленность и другие, то заметно отсутствие явных монополистов. В то время как в отраслях, производящих soft-решения, наблюдаются примеры монополистов с экспоненциальным ростом за счет легко масштабируемой сетки на глобальные рынки, быстроты выхода на новые рынки и непрерывного представления инновационных продуктов. Можно выделить Apple, как компанию, разрабатывающую продукцию для персонального использования и достигшую экспоненциального роста, при этом отметим, что корпорацией разработано уникальное программное обеспечение и выстроена корпоративная экосистема. Перестройка подходов к разделению труда не может быть обеспечена за счет имеющихся моделей управления.

Возникает вопрос, как будут меняться подходы к управлению инновационными проектами и как будет модифицироваться его определение. Понятие «инновационный проект» возникло давно и имеет множество определений, при этом экспертами отмечается его динамический характер под влиянием внешних факторов. Институт управления проектами PMI определяет проект как временное усилие, направленное на создание уникального продукта, услуги или результата. Согласно ГОСТ Р ИСО 10006-2019 проект – это уникальный процесс, состоящий из комплекса скоординированных и управляемых действий с датами начала и окончания, соответствующих установленным требованиям, включая ограничения по времени, затратам и ресурсам, осуществляемый для достижения цели. [7] В Руководстве Осло под инновационным проектом понимается набор действий, организованных и управляемых для определенной цели и со своими целями, ресурсами и ожидаемыми результатами. [8] При этом характеристика инновационного проекта в определениях российских и зарубежных исследователей не является комплексной. Отметим сложность установления единой дефиниции и применения во всех типах организаций. Сам процесс цифровой трансформации меняет подход и характеристики, которые вкладывает каждая компания, сектор экономики в понятие инновационного проекта. На наш взгляд понятие инновационного проекта необходимо уточнить. Предлагается следующее определение. Инновационный проект – это уникальный процесс в наукоемкой сфере, ограниченный по времени, затратам и ресурсам, осуществляемый с целью экспоненциального роста.

В условиях цифровой трансформации проявляется несостоятельность классической модели создания, продвижения и модернизации продукта с условием достижения окупаемости и прибыльности продукта в короткие сроки. Жизненный цикл инновационного проекта сжался, не всегда предоставляя возможность дождаться получения прибыли и только после этого инициации нового проекта. Для поддержания статуса «инновационной компании» требуется непрерывное предложение новшеств и выход на новые рынки. Внедрение инноваций напрямую влияет на стоимость компании. Соотношение капитализации американской Meta Platforms Inc. к выручке составляет более 20 раз вследствие устойчивого позиционирования, как компании, способной создавать инновационные проекты в долгосрочной перспективе.

Исследователями прогнозируется повсеместный уход от принципа закрытой корпоративной модели к внешней генерации в экосистеме компании. Для примера возьмем российскую наукоемкую компанию Росатом. Госкорпорация занимает первое место в мире по портфелю зарубежных проектов в атомной энергетике. Все большее внимание компания уделяет разработке проектов за рамками традиционной для себя отрасли, автоматизируя бизнес-процессы и разрабатывая ИТ-решения. При проектировании новых систем отмечается необходимость «usability» (удобство использования) не только для внешнего заказчика, но и внутреннего пользователя для снижения нагрузки на техническую поддержку и соответствующего повышения эффективности.

По прогнозам Gartner, Inc. расходы на программное обеспечение вырастут на 9,8% до 674,9 млрд долларов в 2022 году, расходы на ИТ услуги увеличатся на 6,8% и достигнут 1,3 трлн долларов. [9] В связи с этим отмечается особая значимость инициативы Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ, согласно которой госкомпаниям не допускается разрабатывать внутренние продукты без последующей коммерциализации.

Показательным примером инсорсинга в продуктовой логике стала САЕ-система «Логос». Это цифровой продукт, предназначенный для решения сложных производственных задач методом математического моделирования инженерных процессов. Создаваемый программный продукт для нужд Росатом оказался востребован в различных отраслях российской промышленности и было принято решение сделать из внутренней разработки продукт для открытого рынка. Сейчас в корпорации запущен первый этап нового программного модуля математического моделирования «Логос Платформа». Корпоративная «Логос Платформа» предназначена для объединения усилий всех разработчиков России для создания максимально широкой линейки продуктов в области математического моделирования. [10]

На сегодняшний день крупнейшей промышленной программной платформой считается Predix Platform от дочерней компании — GE Digital. Платформа обеспечивает подключение данных, обработку, аналитику и услуги для поддержки промышленных приложений. Платформа Predix – это платформа Интернета вещей, предназначенная для безопасной передачи данных от периферии к облаку, обеспечивая масштабируемость, аналитическую обработку и многие другие базовые услуги, которые поддерживают приложения GE Digital и инициативы IoT. [11]

Основным техническим базисом современных цифровых организаций являются облачные сервисы. На данный момент инфраструктура поддержки облачных решений является самой прибыльной составляющей бизнес-гигантов Amazon (Amazon Web Services) и Microsoft. Кстати, облако Predix Platform размещено на Amazon Web Services. Консалтинговой компанией Gartner, Inc. прогнозируется, что расходы конечных пользователей на публичные облачные сервисы, также технически поддерживающие платформенные решения, по всему миру в 2022 году достигнут почти 500 миллиардов долларов США. При этом услуги инфраструктуры облачных приложений (PaaS) вырастут с 86 943 в 2021 году, до 109 623 в 2022 году и до 136 404 миллионов долларов США. [12] Данные свидетельствуют о все большем переводе процессов в виртуальный мир и спросе на формирование новых цепочек взаимодействия в единой среде. Исследователи отмечают дальнейшее развитие платформенных решений.

В современном мире сформировались две основные технологических экосистемы — американская и китайская. Для других стран стоит выбор между присоединением к одной из этих систем или создание альтернативной платформы. Исключительно второй вариант сможет обеспечить национальный технологический суверенитет для России и стран-партнеров, сделав участников провайдером цифровых технологий, а не странами-реципиентами, со временем впадающими в большую зависимость от лидирующих стран. Ввиду ограниченности рынка и имеющихся ресурсов целесообразно рассмотреть формирование техно-экономического блока, включающего контролируемую значительную часть мирового рынка, «единое окно» сервисов, собственные ценности и модель развития, набор ресурсов, технологий и научных компетенций, обеспечивающих блоку независимость. [13]

На российском рынке имеются успешные кейсы национальных платформ, однако нельзя назвать ни одного платформенного решения, достаточно представленного на глобальном рынке. Формированию такого положения российских разработок способствуют экономические, технологические и геополитические причины. Во-первых, на глобальном рынке требуются комплексные решения, которые в России в дефиците, при этом есть потенциал у разработок наукоемких компаний РФ. Конкуренция среди российских разработок с одной стороны естественным образом повышает качество конечного продукта, с другой стороны ограничивает возможность совместного использования этих решений. Также в национальной системе отсутствуют мотивирующие стимулы для сотрудничества наукоемких компаний. Во-вторых, ограниченность рынка и покупательской способности в России. В-третьих, отсутствие опыта взаимодействия российских наукоемких компаний с иностранными партнерами. Слабая представленность российских разработок на мировом рынке потенциальных партнеров. [14] Недостаточное финансирование для участия в крупных долгосрочных инновационных проектах ограничивает создание интегрированных платформенных решений. В-четвертых, в непростой экономической ситуации многим российским наукоемким компаниям может быть экономически нецелесообразно нести существенные затраты для формирования корпоративных сред. Недостаток средств на цифровую трансформацию не должен становиться препятствием для малых и средних компаний в цифровизации процессов: начать с развития ключевых для компании технологических компетенций с использованием платформенных решений для аутсорсинга отдельных функций. [15] Для решения вышеуказанных проблем предлагается платформа для консолидации усилий наукоемких компаний с целью выхода на доступные рынки с конкурентоспособными инновационными проектами.

Схема платформенного решения



Обсуждение и выводы

Нарастает необходимость для обеспечения цифрового суверенитета России на мировом рынке. Импортзамещение суверенной критической инфраструктуры является одним из основных внешнеэкономических приоритетов России. Экспорт российских технологий и компетенций преимущественно может быть осуществлен в страны, нацеленные на реализацию стратегий независимости и обороноспособности. Кроме формирования лидирующих позиций страны на мировом рынке экспорт технологий способствует окупаемости инвестиции в прорывные технологии, тем самым активизирует финансирование наукоёмкого сектора в настоящее время. Ввиду ограниченности национального рынка и недостаточной обеспеченности российскими технологиями требуется налаживание международного взаимодействия. Привлечение партнеров из стран СНГ и БРИКС, представленность технологий в этих странах способствует формированию сетевого эффекта. Создание цифровых консорциумов на базе комплексной интегрированной платформы обеспечит совокупный опыт клиента, сотрудника, пользователя и формирование комплексных продуктов для глобального рынка. Российские наукоёмкие компании нуждаются в интеграторах по налаживанию международного сотрудничества в рамках инновационной деятельности и представленности достижений передовых отраслей на глобальном рынке. На сегодняшний день ограниченное число российских компаний, в основном госкорпораций, настроили устойчивые механизмы работы с иностранными потребителями. До сих пор остается недооцененным потенциал и скорость стартапов, с которой они адаптируются к изменениям. Платформа может взять эту задачу на себя, снижая транзакционные издержки и риски отдельного инновационного проекта. [16]

Руководителями наукоёмких компаний признается необходимость цифровой трансформации бизнес-процессов, отмечается, что на практике реализация цифровых инициатив лишь частично оправдывает финансовые затраты. Услуги по цифровизации общих внешних процессов могут быть интегрированы в платформу, обеспечивая единые стандарты качества. Снижение издержек на процессы, предназначенные для внутреннего развития наукоёмких компаний, могут быть обеспечены за счет систематизации взаимодействий компаний-участников платформы. При продолжении тенденции ухода от массового производства к кастомизации продукции последует смена стратегий работы в наукоёмкой отрасли. Лидерами отрасли станут компании, способные предложить конкурентоспособные инновационные проекты под запросы конкретного потребителя. С развитием искусственного интеллекта, 3D-проектирования, роботизации и других технологий растет потенциал

автоматизации производственных процессов. С целью своевременной адаптации к этим изменениям необходимо проводить цифровую трансформацию имеющихся бизнес-процессов и инициировать новые, создавая базу для нововведений. Для научных исследований ключевым остается вопрос функционирования экономики в новой системе координат, установление которой прогнозируется после преодоления современного кризиса. По своему масштабу глобальные дисбалансы таковы, что существующий порядок больше не способен поддерживать глобальную стабильность, а новые экономические центры находятся на стадии формирования. В рамках действующей системы могут быть пройдены отдельные конъюнктурные перепады с помощью тактических мер реагирования на острые проявления кризиса. Механизмы для решения системного кризиса, основанного на процессе глобальной трансформации, предстоит найти и ответить на сегодняшние вызовы для укрепления положения страны в эпоху турбулентности.

С учетом тенденций цифровой трансформации экономики, мнений экспертов, а также анализа опыта компаний в рамках управления инновационными проектами планируется детальное рассмотрение механизмов функционирования платформенных решений для наукоемких компаний в контексте прогнозируемой смены технологического уклада. Платформа для наукоемких отраслей должна стать конструктором, в поле которой потребитель сможет собрать персонализированный проект. Также платформа должна быть гибкой и автоматизировать бизнес-процессы для оперативного внесения изменений в ее деятельность, поскольку работать она будет в условиях, отличающихся от сегодняшних. Необходимо определить критерии входа и выхода участников, разработать методику оценки проектов, предложить систему мотивации для привлечения партнеров и пути продвижения продукта на российском и мировом рынках.

Литература

1. Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты: докл. к XXII Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 13–30 апр. 2021 г. / Г. И. Абдрахманова, К. Б. Быховский, Н. Н. Веселитская, К. О. Вишневецкий, Л. М. Гохберг и др.; рук. авт. кол. П. Б. Рудник; науч. ред. Л. М. Гохберг, П. Б. Рудник, К. О. Вишневецкий, Т. С. Зинина; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2021. – 239, [1] с. – ISBN 978-5-7598-2510-4 (в обл.). ISBN 978-5-7598-2270-7 (e-book).
2. Ломоносовские чтения 2019, Цифровая трансформация для укрепления экономического потенциала страны и улучшения качества жизни людей: Сборник материалов научно-практической конференции «Региональное измерение цифровой трансформации» и междисциплинарной секции «Социально-экономическое воздействие цифровой трансформации» / Под ред. Т. В. Ершовой, Л. В. Лапидус. – М.: Научно-образовательный центр компетенций в области цифровой экономики МГУ имени М. В. Ломоносова, 2019 – 70 с.
3. Digital IQ в России 2020, совместное исследование PwC и АБВУУ февраль 2021, <https://www.pwc.ru/publications/digital-iq>.
4. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. N 1632-р.
5. *Щедровицкий П.Г.* «Вверх и вниз по волнам промышленных революций», доклад г. Владивосток 13 июля 2018 г. <https://shchedrovitskiy.com/app/uploads/vverh-i-vniz-po-volnam-promyshlennyh-revoljucij-1.pdf>.
6. Global Top 100 companies by market capitalisation, PwC, May 2021.
7. ГОСТРИСО 10006-2019. Национальный стандарт Российской Федерации. Менеджмент качества. Руководящие указания по менеджменту качества в проектах. ОКС 03.120.10. Дата введения: 2020-10-01.
8. OECD/Eurostat (2018), Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg, <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>.
9. Gartner Forecasts Worldwide IT Spending to Reach \$4.4 Trillion in 2022, Stamford, Connecticut, April 6, 2022. <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2022-04-06-gartner-forecasts-worldwide-it-spending-to-reach-4-point-four-trillion-in-2022>.
10. Сайт государственной корпорации «Росатом»: <https://www.rosatom.ru/>.
11. Сайт Predix Platform: <https://www.ge.com/digital/iiot-platform>.
12. Gartner Forecasts Worldwide Public Cloud End-User Spending to Reach Nearly \$500 Billion in 2022, Stamford, Connecticut, April 19, 2022 <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2022-04-19-gartner-forecasts-worldwide-public-cloud-end-user-spending-to-reach-nearly-500-billion-in-2022>.
13. *Безруков А., Мамонов М., Сучков М., Сушенцов А.* Международная конкуренция и лидерство в цифровой среде. Доклад Международного дискуссионного клуба «Валдай», 01.02.2021. URL: https://globalaffairs.ru/wp-content/uploads/2021/01/valdajskij-doklad_konkurenciya-i-liderstvo-v-cifrovoj-srede.pdf.

14. Сергеева И.Г., Орлова О.П. Анализ формирования и развития наукоемких компаний // *Russian Economic Bulletin* -2020. Т. 3. № 1. С. 156-160.
15. Репкин А.И., Митягин С.А., Дрожжин А.И. Социально-экономическое значение внедрения технологий электронного правительства на субурбанизированных территориях России // *Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент*. 2019. № 4(39). С. 20-30.
16. Сергеева И.Г., Али Х.М. Анализ технологических рисков финансовых инноваций // *Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент*. 2021. № 2(45). С. 23-29.

References

1. Digital transformation of industries: starting conditions and priorities: the report to the XXII April International Scientific Conference on the problems of economic and social development, Moscow, 13-30 apr. 2021 / G. I. Abdrakhmanova, K. B. Bykhovskiy, N. N. Veselitskaya, K. O. Vishnevskii, L. M. Gokhberg et al. P. B. Rudnik; scientific ed. by L. M. Gokhberg, P. B. Rudnik, K. O. Ed. by L.M. Gokhberg, P.B. Rudnik, K.O. Vishnevskiy, T.S. Zinina; National Research University "Higher School of Economics. - Moscow: Higher School of Economics, 2021. - 239, [1] с. - ISBN 978-5-7598-2510-4 (in reg.). - ISBN 978-5-7598-2270-7 (e-book).
2. Lomonosov Readings 2019, Digital transformation to strengthen the economic potential of the country and improve the quality of life of people: Proceedings of the scientific and practical conference "Regional dimension of digital transformation" and interdisciplinary section "Social and economic impact of digital transformation" / Ed. by T.V. Ershova, L.V. Lapidus. - Moscow: Scientific and Educational Center of Competences in Digital Economy of Lomonosov Moscow State University, 2019 - 70 p.
3. Digital IQ in Russia 2020, a joint study by PwC and ABBYY February 2021, <https://www.pwc.ru/publications/digital-iq>.
4. National program "Digital economy of the Russian Federation", approved by the Decree of the Government of the Russian Federation from July 28, 2017. N 1632-р.
5. Shchedrovitsky P.G. "Up and Down on the Waves of Industrial Revolutions," report Vladivostok July 13, 2018. <https://shchedrovitskiy.com/app/uploads/vverh-i-vniz-po-volnam-promyshlennyh-revoljucij-1.pdf>.
6. Global Top 100 companies by market capitalisation, PwC, May 2021.
7. GOSTRISO 10006-2019. National Standard of the Russian Federation. Quality Management. Guidelines for Quality Management in Projects. OKS 03.120.10. Date of introduction: 2020-10-01.
8. OECD/Eurostat (2018), Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg, <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>.
9. Gartner Forecasts Worldwide IT Spending to Reach \$4.4 Trillion in 2022, Stamford, Connecticut, April 6, 2022. <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2022-04-06-gartner-forecasts-worldwide-it-spending-to-reach-4-point-four-trillion-in-2022>.
10. Rosatom State Corporation website: <https://www.rosatom.ru/>.
11. Predix Platform website: <https://www.ge.com/digital/iiot-platform>.
12. Gartner Forecasts Worldwide Public Cloud End-User Spending to Reach Nearly \$500 Billion in 2022, Stamford, Connecticut, April 19, 2022 <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2022-04-19-gartner-forecasts-worldwide-public-cloud-end-user-spending-to-reach-nearly-500-billion-in-2022>.
13. Bezrukov A., Mamonov M., Suchkov M., Sushentsov A. International Competition and Leadership in the Digital Environment. Report of the Valdai International Discussion Club, 01.02.2021. URL: https://globalaffairs.ru/wp-content/uploads/2021/01/valdajskij-doklad_konkurencziya-i-liderstvo-v-czifrovoj-srede.pdf.
14. Sergeeva I.G., Orlova O.P. Analysis of formation and development of knowledge-intensive companies // *Russian Economic Bulletin*. 2020. Т. 3. № 1. С. 156-160.
15. Repkin A.I., Mityagin S.A., Drozhzhin A.I. Socio-economic significance of implementation of e-government technologies in suburbanized territories of Russia // *Scientific Journal of NRU ITMO. Series: Economics and Environmental Management*. 2019. № 4(39). С. 20-30.
16. Sergeeva I.G., Ali H.M. Analysis of technological risks of financial innovations // *Scientific Journal of NRU ITMO. Series: Economics and Environmental Management*. 2021. № 2(45). С. 23-29.